

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-66745

⑤Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④公開 昭和62年(1987)3月26日

H 04 L 27/14
H 03 K 5/08Z-8226-5K
7259-5J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

④発明の名称 復調装置

②特 願 昭60-205775

②出 願 昭60(1985)9月18日

⑦発明者 小林 浩 川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内
 ⑦発明者 春山 秀朗 川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝総合研究所内
 ⑦発明者 田中 浩 青梅市末広町2丁目9番地 株式会社東芝青梅工場内
 ⑦発明者 高梨 和雄 東京都台東区東上野2の21の10 東芝首都圏サービス株式会社内
 ⑦出願人 株式会社東芝 川崎市幸区堀川町72番地
 ⑦出願人 東芝首都圏サービス株式会社 東京都台東区東上野2の21の10
 ⑦代理人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

復 調 装 置

2. 特許請求の範囲

- (1) バースト状の変調信号を電圧信号に変換する電圧変換器と、この電圧変換器から出力される電圧信号をコンデンサを介して入力して復調信号を求めるコンパレータと、前記変調信号のキャリア信号を検出する手段と、このキャリア検出信号に同期して発生されるパルス信号により起動されて前記コンデンサの電位を所定の電位に充電または放電するスイッチング素子とを具備したことを特徴とする復調装置。
- (2) コンパレータは、コンデンサを介して入力される電圧信号と所定の基準電圧とを比較して復調信号を求めるものである特許請求の範囲第1項記載の復調装置。
- (3) コンパレータは、電圧変換器が求めたマーク信号およびスペース信号にそれぞれ対応した電圧信号をコンパレータを介して入力し、これらの電

圧信号を相互に比較して復調信号を求めるものである特許請求の範囲第1項記載の復調装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明はパケット通信にみられるようなバースト状の変調信号を効果的に復調することのできる復調装置に関する。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

情報処理システムの発展に伴い、各種のローカルエリアネットワークが開発され、パケット化データの高速伝送が行われている。また音声信号やビデオ信号、更には計算機データ等を周波数多重化して伝送するブロードバンドネットワークも開発されている。

ところでデータを周波数変調して伝送するブロードバンドネットワークにおけるパケット信号の送受信は、通常のビデオ信号と異なってバースト的に行われる。この為、従来汎用のAFC、AGC等の技術をそのまま用いることが出来ないと云う不具合がある。

即ち、例えば F S K 変調された信号を受信し、これを復調する場合、第 4 図に示すように周波数電圧変換器 (F/V 変換器) 1 にてその周波数成分に対応した電圧信号を求め、その出力を比較器 2 にて所定の基準電圧 3 と比較して復調信号出力を求める復調装置が用いられる。尚、上記 F/V 変換器 1 は、第 5 図に示すように入力信号周波数に対応した電圧値を得るものである。この結果、上記変調信号に対応した電圧信号が、例えば第 6 図 (a) に実線で示すように得られる。従って前記比較器 2 にてその電圧信号を所定の基準電圧 V_{ref} で弁別することによって第 6 図 (b) に示すような復調信号を得ることが可能となる。

ところが受信した変調信号に、その伝送系 (変調器を含む) に起因する中心周波数変動が生じた場合、これに伴って前記電圧信号に第 5 図 (a) の破線に示すような電圧ドリフトが生じる。この為、この電圧信号を前記比較器 2 で前述した基準電圧と比較してその復調信号を求めると、第 6 図 (c) に示すようにその対称性が崩れ、本来の信

器 2 に上記電圧信号に応じた直流電流を与える為のものである。

ところが第 7 図にコンデンサ 4 の出力電圧波形を示すように、その直流電圧成分はコンデンサ 3 と抵抗 5 によって形成される時定数回路によって所定の減衰特性を示す。そこで直流成分を速やかに除去するべく、例えばコンデンサ 4 の容量値を小さくして時定数を小さくすることが考えられる。しかし、時定数を小さくするとその時定数自体がデータのビットレイトに近付き、ジッタとして復調信号に悪影響を及ぼすことになる。これ故、その安定な復調動作を期待することができなかった。
〔発明の概要〕

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、その目的とするところは、復調信号の対称性を確保し、ジッタの発生のない簡易で実用性の高い復調装置を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明は、バースト状の変調信号を電圧信号に変換する電圧変換器と、この電圧変換器から出力

号とは異なったものとなる。

このような不具合は周波数ドリフトに起因する F/V 変換器 1 の出力電圧の直流成分のドリフトによるものであり、このことは復調装置自体の受信利得変動等によっても発生する。このような不具合に対処する一般的技術として、例えば 10 msec 程度の時間を利用して上記ドリフトを補正する A F C や A G C 技術があり、ビデオ信号処理等に多用されている。

しかし前述したネットワークにおいてデータをバースト状に (パケット化して) 伝送するような場合、その受信変調信号の時間長は、例えば最小パケット長 512 ビット、伝送速度を 10 Mbps とし、高々 $51.2 \mu \text{sec}$ となる。この為、上記 A F C や A G C 技術では前述したドリフトに対処することができなかった。

そこで第 7 図に示すように F/V 変換器 1 の出力と、比較器 2 の入力段との間にコンデンサ 4 を介挿し、その直流成分を除去して電圧信号を復調することが提唱されている。尚、抵抗 5 は、比較

される電圧信号をコンデンサを介して入力して、例えば所定の基準電圧と比較して復調信号を求めるコンパレータとを具備した復調装置において、

前記変調信号のキャリア信号を検出し、このキャリア検出信号に同期して発生されるパルス信号により起動されるスイッチング素子によって前記コンデンサを瞬間的にディスチャージするようにしたものである。

〔発明の効果〕

かくして本発明によれば、バースト状の変調信号が入力されたとき、その変調信号のキャリア成分を検出して発生されるキャリア検出信号に同期したパルス信号によってスイッチング素子が起動されて、電圧変換器とコンパレータとを結合するコンデンサが瞬間的にディスチャージされるので、その直流成分が速やかに除去された電圧信号がコンパレータに印加されることになる。

従ってコンデンサの時定数に起因するジッタの問題を招来することなく、また直流ドリフトの問題を招来することなく、バースト状の変調信号を

対称性良く復調することが可能となる。

〔発明の実施例〕

以下、図面を参照して本発明の一実施例につき説明する。

第1図は実施例装置の概略構成図であり、従来装置と同一部分には同一符号を付して示してある。

本装置が特徴とするところは、前記抵抗5の両端間に並列に、前記コンデンサ4を瞬間的にディスチャージする為のトランジスタがスイッチング素子7として接続されている点にある。このスイッチング素子7は、キャリア検出回路7によるキャリア検出信号に同期して単安定マルチバイブレータ(MMV)9が発生する1ビット長程度のディスチャージパルスを受けて導通動作するものである。

キャリア検出回路8は前記F/V変換器1に入力される変調信号をモニタして、そのキャリア成分の検出から変調信号の入力期間を第2図(a)に示すように検出するものであり、MMV9はそのキャリア検出信号の立上がりによりトリガされ

ージ動作により、例えばパケットデータの冒頭における1〜数ビット程度の信号欠落は事実上問題となることはない。

故に本装置によればコンデンサカップリングによる直流成分の除去効果が期待でき、またその時定数に起因するジッタの問題を招くことなく、そのバースト状の変調信号を効果的に復調することが可能となる。

ところで本発明は、例えば第3図に示すようにバースト状の変調信号のマーク信号とスペース信号とを各々別のディスクリミネータ11、12で検出し、その電圧出力信号をコンデンサ4a、4bを介して比較器2に導いて相互に電圧比較する復調装置にも同様に適用することができる。この場合には、コンデンサ4a、4bの各出力端にそれぞれスイッチング素子7a、7bを設け、これらのスイッチング素子7a、7bを同時駆動するようにすれば良い。

このようにしても先の実施例と同様な効果が期待できる。

尚、本発明は上述した実施例に限定されるもの

で第2図(b)に示すような1ビット長程度の単時間パルスを発生している。

このパルス信号による前記スイッチング素子7の起動によって前記コンデンサ4に蓄えられていた電荷が速やかに放電され、その後スイッチング素子7は再び遮断される。

この結果、コンデンサ4を介して比較器2に与えられる電圧信号は第2図(c)に示すように、その直流成分が除去されたものとなる。従って比較器2は、この直流成分が除去された電圧信号を前記所定の基準信号V_{ref}と比較することになり、ここにその対称性が確保され、ジッタのない復調信号が得られることになる。

尚、スイッチング素子7のキャリア検出信号に同期した短時間の導通によって、その期間における変調信号の復調動作が妨げられる虞れがある。然し乍ら、通常のバケットデータにあつては、その冒頭にクロックリカバリの為のプリアンプル信号が設けられることが普通である。従ってキャリア検出信号に同期したコンデンサ4のディスチャ

ではない。実施例ではFSK変調信号の復調について説明したが、PSK変調信号やAM信号の復調に対しても同様に適用可能である。更には光変調信号に対する復調装置にも同様に適用できる。

またコンデンサ結合部分に適当な抵抗やインダクタンスを設け、バースト状の変調信号の受信開始時におけるコンデンサのディスチャージをややオーバーシュート気味にし、スイッチング素子としてのトランジスタのサチレーション電圧による残留直流電圧成分を短時間で取除くような工夫を施すことも有用である。またスイッチング素子としては前述したトランジスタに限定されるものではなく、種々のアナログスイッチを用いることができる。

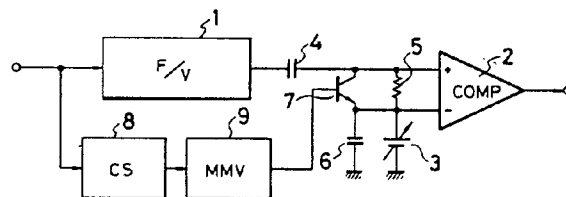
更には前述した実施例ではコンデンサをディスチャージする例に説明したが、復調装置の基本構成によってはコンデンサの電位を所定の電位に高めて電圧変換器と比較器との間の直流電位の整合を取る場合もある。従ってこのような場合には変調信号の入力時にコンデンサを急速充電するよう

にすれば良い。その他、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

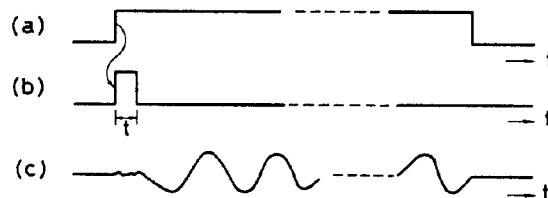
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例装置の概略構成図、第2図は実施例装置の動作を示す信号波形図、第3図は本発明の別の実施例装置を示す図、第4図は復調装置の基本構成図、第5図はF/V変換器の特性を示す図、第6図は従来装置の問題点を説明する為の図、第7図はコンデンサカップリング型の従来装置の構成図、第8図はその問題点を説明する為の図である。

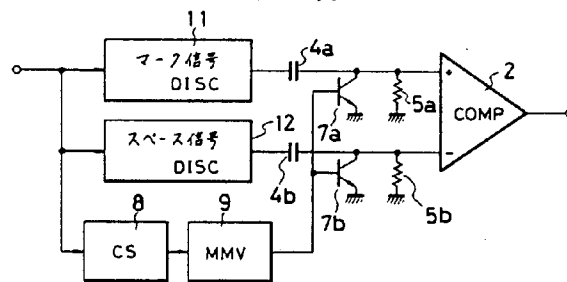
1…F/V変換器、2…比較器(コンパレータ)
3…基準電圧、4, 4a, 4b…コンデンサ、5…抵抗、7, 7a, 7b…スイッチング素子、8…キャリア検出回路、9…単安定マルチバイブレータ、11, 12…ディスクリミネータ。



第1図

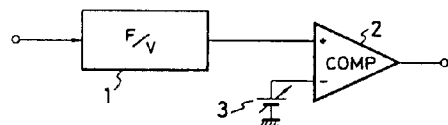


第2図

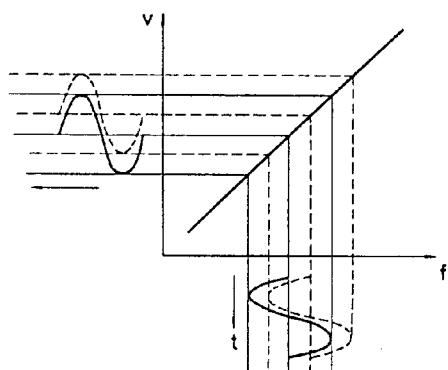


第3図

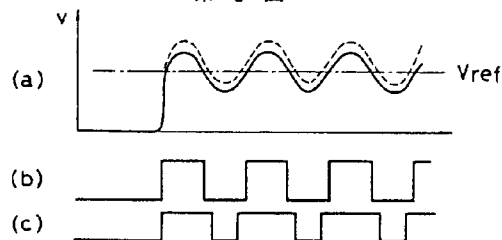
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



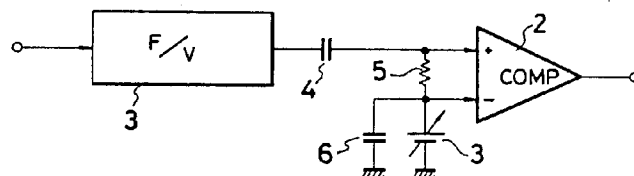
第4図



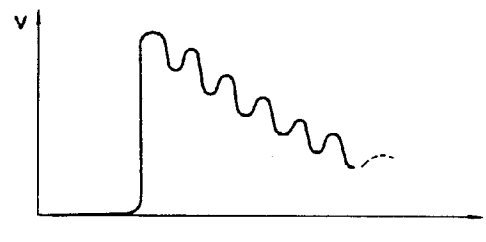
第5図



第6図



第7図



第8図